

PICTURE DISPLAYING METHOD FOR DISPLAY DEVICE OF CONTROLLER

Publication number: JP1116706 (A)

Publication date: 1989-05-09

Inventor(s): KAWASAKI KIKUO; MATSUMOTO ENJI +

Applicant(s): FUJII ELECTRIC CO LTD +

Classification:

- International: G05B23/02; G06F3/048; G06F3/14; G09G1/00; G09G5/00; G09G5/34; (IPC1-7): G05B23/02; G06F3/14; G09G1/00

- European:

Application number: JP19870275002 19871030

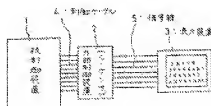
Priority number(s): JP19870275002 19871030

Also published as:

JP2526935 (B2)

Abstract of JP 1116706 (A)

PURPOSE: To correctly and promptly grasp the operation condition and abnormal condition of an external controller by displaying important data prior to the other data when plural picture codes are sent in a short time from the external control device to a display device. **CONSTITUTION:** A display device 3 stores the picture data by dividing a title and contents at every picture code number, and stores the data quantity of the picture data. Every time the picture code is received from an external controller 2, a displaying effective period is allotted to the picture code, and at the input time point of the new picture code, the extinction time point of the displaying effective period concerning the picture code received, and the operating time point of a confirmation key, a content displaying key, and a scroll key, all of the picture data concerning the effective picture code already displayed and the picture data selected by the prescribed priority from the picture data are displayed. Thus, on the picture of limited capacity in a controlled device 1, the plural conditions generated in a short time can be suitably displayed.



⑫ 公開特許公報(A) 平1-116706

⑬ Int. Cl.⁴

G 05 B 23/02
G 06 F 3/14
G 09 G 1/00

識別記号

3 0 1
3 2 0

庁内整理番号

R-7429-5H
A-7341-5B
T-6974-5C
Z-6974-5C

⑭ 公開 平成1年(1989)5月9日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑮ 発明の名称 制御装置用表示装置の画面表示方法

⑯ 特 願 昭62-275002

⑰ 出 願 昭62(1987)10月30日

⑱ 発 明 者 川 崎 紀 久 雄 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑲ 発 明 者 松 本 栄 治 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑳ 出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 山 口 巖

明 細 書

1. 発明の名称 制御装置用表示装置の画面表示方法

2. 特許請求の範囲

1) 機械装置等の制御装置を制御する制御装置と組合され、前記制御装置の状態等を示す画面データを所定の表示容量の画面に表示する制御装置用表示装置の画面表示方法において、

前記表示装置は、画面データを特定するための画面コード毎に所定の画面データとそのデータ量とを記憶し、

前記制御装置より前記画面コードを受信した際に、該画面コードに対し、その画面データの表示を有効とする期間であって、前記の受信時点を起点とする所定の期間(以下表示有効期間という)を設定すると共に、

新たな前記画面コードの受信時点、既に受信した前記の各画面コードに対応する前記表示有効期間の消滅時点、または所定の信号を操作入力する操作信号入力手段からの前記所定の信号の入力時

点において、

現に、前記表示有効期間内にある前記画面コードに対応する全ての前記画面データ、または該画面データから所定の選択条件で選択された画面データを前記画面に表示するようにしたことを特徴とする制御装置用表示装置の画面表示方法。

2) 特許請求の範囲第1項に記載の方法において、前記操作信号入力手段は、

前記画面に表示されている画面データのうちの後の表示を不要とする画面データについての前記画面コードを指定する表示確認信号入力手段、もしくは

現に前記表示有効期間内にある前記画面コードに対応する画面データの少なくとも総量が前記表示容量を越えたとき、前記画面に表示されている画面データのうち、指定した画面コードに関わる全ての画面データを前記画面に表示することを指令する内容表示信号入力手段、または

同じく前記表示容量を越えたとき、現に前記表示有効期間内にある前記画面コードに対応する画

面データのうち、少なくとも所定の順番で並ぶ各画面コード毎の表題の前記画面への表示をスクロールさせるスクロール信号入力手段、を含むものであることを特徴とする制御装置用表示装置の画面表示方法。

3) 特許請求の範囲第1項に記載の方法において、前記選択条件は、少なくとも前記画面コード、各画面コードに関する細分化された画面データ、画面コードの受信時点、についての優先順位に基づいて定められるものであることを特徴とする制御装置用表示装置の画面表示方法。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は機械装置等の被制御装置を制御するシーケンサ等の制御装置と組合され、被制御装置の運転状態、故障状態、操作ガイド等を示す画面データを所定の表示容量の画面に表示する表示装置の画面表示方法であって、制御装置が画面表示のために表示出力に送るデータの量を極力少なくするようにした画面表示方法に関するもので、

な問題点が存在する。

(1)短時間の間に監視対象としての機械装置(被制御装置)が異常な状態を発生した時には、前に表示した内容の確認を待つことなく、新しいデータに切り換ってしまうため、機械装置の状態を正確に把握することができない。

(2)他方既に、制御装置から送られてきた表示画面コード番号に従ってその表示出力を確認するまでその表示出力を保持するようにしたとすれば、今度は逆に機械装置側の最新状況を把握できなくなるという問題点がある。

(3)次に異常時に機械装置側から送られてきた画面コード番号を記憶し、この記憶内容に従って、表示装置側で一定時間ごとに表示内容を変更したり、あるいは表示装置側に設けた操作スイッチを操作して表示出力を変更することなどによって表示内容を確認することも可能であるが、この場合にも1画面に1つの画面コード番号分の画面データしか表示されず、しかもその画面データには表題以外に優先度の低いデータが含まれる場合もあ

特に同時に画面に表示すべき画面データの総量が前記表示容量を越えた場合にも、極力有効な表示を行い得るようにした画面表示方法に関する。

なお以下各図において同一の符号は同一もしくは相当部分を示す。

【従来の技術】

この種の表示装置にはその外部の装置から送ってきた表示データを受信して記憶したうえ、その記憶した表示画面データを出力するものがある。また一方、外部からの信号線で指示されたデータに従って、内蔵した画像データあるいは文字列データを表示するもの、例えば表示画面データは表示装置自体のメモリに予め蓄積しておき、この表示画面データにコード番号を付し、外部装置から画面コード番号を受信して、指定された表示を出力するものもある。この表示内容には、図形や絵などの場合もあるし、単に文字列だけの場合もあり、場合によってはこれらが複合する場合もある。

【発明が解決しようとする問題点】

しかしながらこのような表示装置には次のよう

り、これらの画面データを1画面づつ古いものから順次確認する必要があり、機械装置の動作状況の全体的な把握が難しいという問題点がある。

(4)また、このような表示装置には、計算機応用システムの一部として一般にCRTと、このCRTを制御する制御装置を持ち、この制御装置によって色々な表示を行っているものもある。しかし、このようなシステムは、シーケンサで制御される機械装置の状態表示用としては大形でシーケンサよりも高価となってしまう実用的でないという問題点がある。

本発明の目的は、表示装置が画面コード番号ごとに画面データを表題とその内容とに分けて記憶し、かつ画面データのデータ量を記憶するようにし、

制御装置からの画面コード番号(以下単に画面コードという)の受信のつどその画面コードに表示有効期間を割当て、新たな画面コードの入力時点、既受信の画面コードについての表示有効期間の消滅時点、または確認キー、内容表示キー、ス

クローラキーの操作時点において、現に表示の有効な画面コードについての画面データの全て、またはこの画面データから所定の優先順位で選択された画面データを表示する表示方法を提供することにより、限られた容量の画面上に被制御装置において短時間内に発生した複数の状態を的確に表示できるようにすることにある。また、表示装置の構成はLCDやプラズマディスプレイなどを用いたいわゆるフラット形とすることによって小形で安価なものにしようとするにある。

【問題点を解決するための手段および作用】

前記目的を達成するために本発明の方法は、
「機械装置等の被制御装置(1)などを制御する制御装置(外部制御装置2)など」と組合され、前記被制御装置の状態等を示す画面データを(表示パネル16などの)、所定の表示容量(16行分など)の画面に表示する制御装置用表示装置(3など)の画面表示方法において、

前記表示装置は、画面データを選定するための画面コード(PCなど)毎に所定の画面データ(表

題D1、説明文D2など)とそのデータ量(行数など)とを記憶し、

前記制御装置より前記画面コードを受信するたびに、該画面コードに対し、その画面データの表示を有効とする期間であって、前記の受信時点と起点とする所定の期間(以下表示有効期間という)を設定すると共に、

新たな前記画面コードの受信時点、既に受信した前記の各画面コードに対応する前記表示有効期間の消滅時点(表示有効タイマのカウントオーバー時点など)、または所定の信号を操作入力する操作信号入力手段からの前記所定の信号の入力時点において、

現に、前記表示有効期間内にある前記画面コードに対応する全ての前記画面データ、または該画面データから所定の選択条件で選択された画面データを前記画面に表示するようにし、するか、もしくはさらに

「前記操作信号入力手段は、

前記画面に表示されている画面データのうちの以

後の表示を不要とする画面データについての前記画面コードを指定する表示確認信号入力手段(確認キーなど)、もしくは

現に前記表示有効期間内にある前記画面コードに対応する画面データの少なくとも総量が前記表示容量を越えたとき、前記画面に表示されている画面データのうちの、指定した画面コードに関わる全ての画面データを前記画面に表示することを指令する内容表示信号入力手段(内容表示キーなど)、または

同じく前記表示容量を越えたとき、現に前記表示有効期間内にある前記画面コードに対応する画面データのうちの、少なくとも所定の順番で並ぶ各画面コード毎の表題の前記画面への表示をスクロールさせるスクロール信号入力手段(スクロールキーなど)、を含むものであるようにするか、またはさらに

「前記選択条件は、少なくとも前記画面コード、各画面コードに属する(表題D1、説明文D21、D22などに)細分化された画面データ、画面コー

ドの受信時点、についての優先順位に基づいて定められるものである」ようにする。

【実施例】

第4図は本発明の表示装置とその外部装置の接続例を示す。1は被制御装置の本体で例えば組立用、工作用、検査用などの機械、温度や湿度などの維持装置等どんな制御対象物でも良い。これらの被制御装置1はシーケンサ等の外部制御装置2によって制御されている。この外部という意味はフラット形の表示装置3にとっての外部装置ということである。被制御装置1と外部制御装置2は必ずしも別置されている必要はなく、多くの場合は被制御装置1の中に外部制御装置2が収納されていることが多い。4は外部制御装置2が被制御装置1内の例えばモータ、バルブなど種々の負荷を制御する制御ケーブルである。

3が本発明の主体となるフラット形の表示装置であり、該表示装置3は信号線5を介して外部制御装置2に接続されて来る。外部制御装置2からは被制御装置1の動作状態や異常状態を示す信号

が信号線5を介して表示装置3に刻々と通知されて来る。

第3図はこの表示装置3のシステム構成図を示している。11はこの表示装置3の機能全体を制御するマイクロコンピュータ(マイコンとも略す)で、12は文字などの表示図形のパターンデータを作り出すキャラクタジェネレータ、13はマイコン11のプログラムや表示画面データを記憶するEEPROMなどからなるROM、14はマイコン11のRAMであり、このようにして表示装置3のマイコンシステムが構成されている。このマイコンシステムではフラット形の表示パネル16を持っており、表示パネル16に表示すべき固定の画面データはロード17を介してRAM14へデータ転送されるか、あるいはROM13へセットされる。

またマイコン11は外部制御装置2と信号線5を介して接続されている。また外部制御装置2側が異常状態を発生した場合には、マイコン11はこの信号線5を通して直接ブザー制御信号を受信し、ブザー21を働かせて異常の発生を通知する。但し

この場合、マイコン11は必ずしも直接、外部制御装置2からブザー制御信号を受信する必要はなく、外部制御装置2からマイコン11へ送信される表示用画像信号に意味を持たせ、この信号の意味をマイコン11が判断して、ブザー21を自動的に働かせてもよい。

また、当然のことながらブザー21の動作を確認したのち、ブザー停止スイッチ22を介してブザーの動作を停止させることも必要である。

なお、ここでは外部制御装置2にシーケンサ(プログラマブルコントローラ)を用いることを中心に考えており、第3図に示した表示装置3はこのシーケンサに比し簡単なシステムでなければならない。

第1図(A)～(E)は表示装置3における表示パネル16の画面Fへの各種の表示例を示している。この例では画面Fは行番号L N値1～6からなる表示領域を持つものとする。画面F左上端の03, 06, ……等の2桁の数字は前記画面データを指定するための画面コードP Cであり、この画面コー

D P Cと同一行にあって、該画面コードP Cに続く文字列はこの画面コードに対応する画面データについての表題D 1である。また画面コードP Cに続く行にあって、前記表題D 1に続く文字列はこの表題D 1に關聯する説明文D 2(D 21, D 22, ……)である。

さて同図(A)は画面に表示されるべき画面コードP Cが1個だけの場合の表示例を示している。つまり外部制御装置2から表示装置3に値"03"の画面コードP Cのみが時間を置いて送られてきた場合で、かつ引続いて他の画面コードP Cは送られて来ていない場合を示している。

なおこのように外部制御装置2から表示装置3が画面コードP Cを受信すると、その受信時点から、その画面コードP Cに所定の表示有効期間を割当てる。

ここで該表示有効期間は予め画面コードP C毎に定めた期間であって、この期間内は当該の画面コードP C(およびその画面データ)が表示されるべきものとして取扱われる期間である。ただし

この表示有効期間内にある画面コードP Cの数が増加して全ての有効な画面データを一度に画面Fに表示できなくなった場合等のようにこの、表示有効期間の全期間にわたって当該の画面データの表示が行われるとは限らない。またこの表示有効期間を経過した画面コードP C(およびその画面データ)の表示は新たにその画面コードP Cが受信されない限り行われない。

なお第1図で画面コードP Cと表題D 1とは常に一体の形で表示することとしているが、画面コードP Cを省略し表題D 1のみ表示することにしてもよい。

ところで前記のように表示装置3内のマイコン11が画面コードP C値"03"を受信すると、表示パネル16の画面F上に、予めROM13又はRAM14内に前記コード値"03"に対応して記憶されている"水温異常"という表題D 1と、この表題D 1に付加される"冷却水を点検下さい"という説明文D 2(D 21)とを表示する。なおこの場合、他に表示すべき画面データがないので画面コード

P C及び表題を行番号L Nの第2行に、また説明文D 21を同じく第4行に置き、残りの第1、3、5、6の各行を空白行として表示装置の利用者に判りやすいようにしている。

この第1図(A)のように外部制御装置12から画面コードP Cが1つだけ送られてきた場合には、表示装置3の利用者はその内容の確認が容易である。しかし被制御装置1は異常状態が発生するとその影響が他の部分に及び、その結果新しい異常を生じることがある。多くの場合にはこの異常を正しく対策するために、異常状態の発生のプロセスがどのようになっているかを正確に把握することが大切である。このため、短時間内に発生したこれらの異常を例えば同図(B)～(E)のように表示する。

同図(B)は表示装置3が同図(A)の状態に続いて新たに1つの画面コードP C(値"06")を受信した場合の表示例を示している。この場合同図(A)の表示内容はそのまま1行ずつ繰り上がって画面Fの第1行～第3行間に納められ、第4行～第6

の画面F中では画面コードP C(およびその表題D 1)は他のいかなる説明文D 2よりも優先するものとしている。

このようにして同図(C)では第1、第3、第5、第6の各行に4つの画面コードP C(およびその表題D 1)が表示されたうえ、2つの空白行(第2行、第4行)にそれぞれ第1行、第3行の画面コードに対応する説明文D 21が表示されている。

次に第1図(D)は同図(C)と類似の他の表示例であり、この場合第2行の画面コード値"03"が表示された他の画面コード値に比べ優先順位が最も高く設定されているので、この画面コードP C値"03"に対応する"冷却水を点検下さい"の説明文D 21が第3行に表示されている。

またこの図(D)の例では画面Fの右端側に各画面コードP Cの受信時刻T 1が示されている。これらの時刻データは第3図のマイコンシステム中に時計LS Iを持たせれば容易に実現できる。なお受信時刻T 1の代わりに当該の画面コードP Cの受信後の経過時間データを表示してもよく、こ

行間に新たな画面データが表示される。ここで第4行の"搬送部異常"が新たな画面コード"06"に対する表題D 1であり、第5行の"搬送部が動作していません。"という説明文D 2(D 21)および第6行の"機械を停止して、点検してください。"という説明文D 2(D 22)が新たな"搬送部異常"の表題についての説明文である。

次に第1図(E)は同図(B)の状態に引続いて新たに値"08"と"05"との2つの画面コードが受信された場合の表示を示している。この場合同図(B)の第2行の空白行を詰めても4つの画面コード値"03","06","08","05"についての全画面データは表示し切れないので優先度の高いものから表示するようにする。

即ちこの図(E)の例では1つの画面コードP Cの中では画面コードP Cおよびその表題D 1、次に説明文D 2(D 21)、次に同じく説明文D 2(D 22)の順に前者の方が優先するものとし、画面コードP C間については表示装置3への入力時点の順に古い方が優先するものとしている。また1つ

のデータは異常の解析にとって役立つものである。

このように、まず何が発生したか、各画面コードP Cごとの表題D 1を優先して表示し、もしそれ以外に画面F内に表示可能な空白行があればその空白行に優先度の高い説明文D 2などの内容表示を追加して行うものである。

このように優先順位に従って表示するためには例えば画面コードP C値ごとにA～Dの4段階の優先順位を指定したうえ、まずAランクの画面コードP Cおよびその表題D 1を画面の上段から表示し、次にBランク、Cランクという順序で表示しても良い。この場合、異常、従って表示すべき情報の発生順序で表示するか、あるいは、前記優先順位の順に、かつその中で発生順に表示するかは、第3図のマイコンシステムのプログラム中で指定するとか、キーマトリクス23中のスイッチの操作により選択することが可能である。これらの機能はマイコンシステムを用いれば自由に実現できる。

次に第1図(F)は表示装置3が短時間の間に多

数、例えば7つもの画面コードP Cを受信し、一画面P内にこの受信した全ての画面コードP Cを表示できなくなった場合を示している。この例では1画面に表示可能な最大の行数が6行なので、表示有効期間内にある画面コードP Cの受信個数がそれ以上になった時には、表示画面をスクロールして(つまり巻物を見るように1行づつ上方にかつサイクリックに移動して)表示するため、該受信個数としての受信画面コードC Nを第6行に表示している。

これらの各画面コードP Cについての説明文D 2を見る必要がある時には、画面P中の当該のコードP Cの所にカーソルを位置させ、そのあとでキーマトリクス23中の画面コード内容点検用のキー、つまり内容表示キーを操作すれば、この操作がマイコン11によって検出され、第1図(A)のよう各画面コードP Cごとの全画面データを表示することができる。

なお各画面コードP Cごとの画面データには前述のように表題D 1とその内容の説明文D 2があ

るが、画面コードP Cと表題D 1との組および説明文D 2ごとに優先順位を付してまず画面コードP Cと表題D 1とを表示し、次に表示画面内に余白行があれば、表示された画面コードP Cに対応する未表示の説明文D 2のうち、優先順位の高い説明文D 2を表示するようにすれば、利用者にとって全体をあるいは緊急度の高い表示を優先して読み取ることが可能となる。

また、説明文D 2も必要に応じて前記のD 21、D 22というように細分化し、この細分化された部分に必要な優先順位の階層を設けることで、その説明文の一部を優先して表示することも可能である。第2図(A)は表示装置3内のマイコン11の画面表示制御の一実施例を示すジェネラルフローチャート、同図(B)は同図(A)中の画面編集出力の動作(ステップS 09)の一実施例を示す詳細フローチャートである。

同図(A)においてマイコン11は常時ステップS 00で画面コードP Cの入力を検込み、ステップS 01で、もし既受信の各画面コードP Cに対応し

て設定された前記表示有効期間を計数するタイマ(表示有効タイという)があればこのタイマを計数(インクリメント)する。もし新たな画面コードP Cの入力が無く(ステップS 02、分岐N)、かつ前記表示有効タイマのカウントオーバーもなければ(ステップS 03、分岐N)、何もしないで再びステップS 00に戻る。

もし、新たに画面コードP Cを受信すれば(ステップS 02、分岐Y)、これまでに表示出力が無ければ(ステップS 04、分岐N)、新しい表示出力を行うとともに(ステップS 06)、その画面コードP Cに対応する表示有効タイマを例えば1分間セット(起動)する。もしこの表示有効タイマが前記ステップS 03でカウントオーバーすれば(分岐Y)、例えば表示してから1分間がたてば、ステップS 09でその表示有効タイマを停止するとともに、このタイマに対応する画面コードP Cに関わる表示を終了し、後述のように新たな画面を編集して出力する。

もし、前記ステップS 02で新しい画面コードP

Cを受けた時に(分岐Y)、すでにステップS 04で別の画面が表示中であれば(分岐Y)、ステップS 08でその新たな画面コードに対応する新しい表示有効タイマをセットするとともに、ステップS 09で、後述のようにこれまでの表示画面データと新たな画面コードP Cに関わる画面データから、新しい表示画面データを編集して表示出力する。

前記ステップS 03で画面コードP Cごとの表示有効タイマがカウントオーバーすれば(分岐Y)、当該の画面コードに関わる画面データの表示出力が不要となったと考えて、やはりステップS 09で後述のようにその画面データを消去して新しい編集画面データを作り直して表示する。

なお、表示クリアキーを表示装置3のキーマトリクス23内に設けて、このクリアキーが押されれば、各表示有効タイマをクリアし、画面を待機状態の表示や無表示にすることもできる。このようなクリアキーとは別に第3図の信号線5を介して外部制御装置2側から画面をクリアすることも当然可能である。

次に第2図(B)に基づいて、同図(A)におけるステップS09の画面編集出力の手順を説明する。まずステップS1で前記表示有効タイムがタイムオーバーしたか否かを判定し、タイムオーバーであれば(分岐Y)、ステップS3に進む。またタイムオーバーでなければ(分岐N)、ステップS2でキーマトリクス23内の確認キーが押されたか(つまりONしたか)どうかを判定し、押されていれば(分岐Y)、ステップS3に進み、押されていないければ(分岐N)、ステップS2Aに進む。このステップS3では前記表示有効タイムがタイムオーバーとなった画面コード、あるいはカーソルを当て確認キーを押すことで指定された画面コードのそれぞれに関わる画面データの表示を消去し、以後(新たな当該画面コードの入力が無いかぎり)当該の画面データの表示を無効とする。

ステップS2Aではキーマトリクス23内の内容表示キーが押されたか否かを判定し、押されていれば(分岐Y)、ステップS2Bへ進み、押されていないければ(分岐N)、ステップS4へ進む。

み、有れば(ステップS16C、分岐Y)、ステップS16Dへ進む。

このステップS16Dでは第1図(E)のような表示において、スクロール表示方式により画面の第1行から第5行までの表示内容を1行づつ順番にサイクリックに上へ繰上げる表示処理を行う。つまり今まで第1行に表示されていた表示内容(画面コードPCと表題D1)は消されて今まで第2行に表示されていた表示内容が第1行に移動する。以下同様にして今迄第5行に表示されていた表示内容は第4行に移動し、新たに第5行へは今迄第5行にあった画面コードに対し、現に表示有効な画面コードPC中、優先順位が次位となる画面コード(但し今迄第5行にあった画面コードの優先順位が表示有効な全画面コード中最下位であった場合には最上位の画面コード)PCとその表題D1が表示されるようにする。また第6行の受信画面コード数CNとしては現に表示有効な全画面コード数が表示されるように処理を行う。このようにしてステップS17へ進む。

このステップS2Bでは、第1図(A)のようにカーソルの置かれた画面コードに関わる全画面データの表示処理を行う。

ステップS4では受信した表示有効期間内にある画面コード数が6より大きいかなかを判定し、大きければ(分岐Y)、ステップS16へ進み、表示対象となる画面コードPCの間の優先順位を調べ、ステップS16Aで優先度の高い方から画面コードPCおよびその表題D1からなる組の5組分と、現に表示の有効な全画面コード数、即ち第1図(E)における受信画面コード数CNとの表示処理を行い、ステップS16Bへ進む。

このステップS16Bではさらにキーマトリクス23内のスクロールキーが押されているかどうかを判定し、押されていないければ(分岐N)、ステップS17へ進み、押されていれば(分岐Y)、ステップS16Cへ進む。

ステップS16Cでは現在、表示の有効な画面コードの中で表示されていないものがあるかなかを判定し、無ければ(分岐N)、ステップS17へ進

さて前記ステップS4で表示有効画面コード数が6以下であれば(分岐N)、ステップS5に進む。このステップS5では現在表示中の画面Fに空白行が有るかを判定し、有れば(分岐Y)、ステップS6へ、無ければ(分岐N)、ステップS7へそれぞれ進む。ステップS7では表示有効な全ての画面コードおよびその表題についてのみ表示処理を行って、ステップS8で空白行ができたかを判定する。空白行があれば(分岐Y)、ステップS9で優先順位の検索を行い、ステップS10で説明文D2を表示できていない画面コードPCの中で最も優先順位が高いものへ優先順位の高い説明文D2を1行分割当てて表示処理を行い、ステップS8に戻る。このようにして空白行が有る限り、できるだけ優先順位の高い順に説明文D2を表示するようにする。

ステップS6では、現在表示中のもので、説明文以降の空白行の総数と今回新たに表示しようとする画面データ(つまり画面コード及び表題並びに説明文)の全行とを比べる。空白行のほうが大

ならば(分枝Y)、ステップS13に進み今までの表示に今回の表示データを加える処理をする。前記ステップS6で空白行のほうが小ならば(分枝N)、ステップS11で表題より上に空白行の有るかを調べ、空白行の有れば(分枝Y)、ステップS12で空白を詰め、ステップS6に戻る。

前記ステップS11で空白行が無ければ(分枝N)、ステップS14で今までの表示データの表題と説明文の間に空白行の有るかを調べ、空白行の有れば(分枝Y)、ステップS15で空白行を詰め、ステップS6に戻る。このようにすることにより、今までの表示データの表示形式をあまり変えないで新たな画面データの表示が行えるようになる。ステップS17では表示処理したものを表示出力する。

【発明の効果】

この発明によれば、外部制御装置から表示装置へ画面コードが短時間に複数送られてきた場合に、各画面コード毎の画面データの中で、重要なデータを優先して表示する画面表示方法を用いること

としたので、外部制御装置の動作状況や異常状況の発生のプロセスを正確に、しかも全体的に素早く把握することができるようになり、表示装置の利用者が正確に被制御装置を運転することができる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に基づき各種の表示画面の実施例を示す図、第2図は本発明の一実施例としての画面表示制御の手順を示すフローチャート、第3図は同じく表示装置のシステム構成図、第4図は同じく全システムの基本構成を示すブロック図である。

1:被制御装置、2:外部制御装置、3:表示装置、4:制御ケーブル、5:信号線、11:マイコン、12:キャラクタジェネレータ、13:ROM、14:RAM、16:表示パネル、17:ロード、23:キーマトリクス、PC:画面コード、D1:表題、D2(D21、D22):説明文、T1:受信時刻、CN:受信画面コード数。

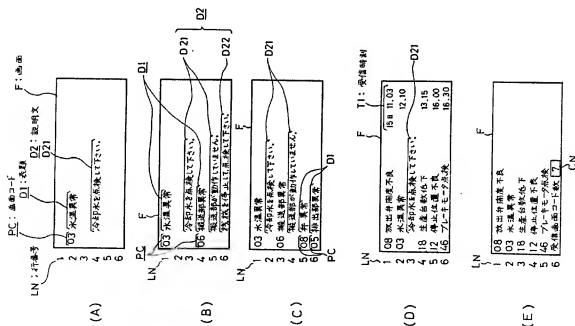


図 1

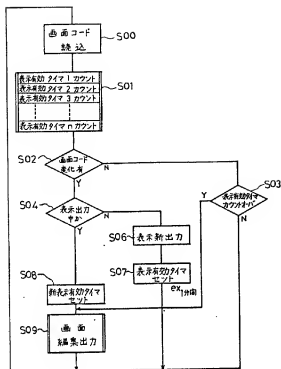


図 2 (A)

3: 表示装置

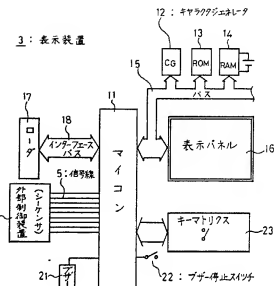


図 3

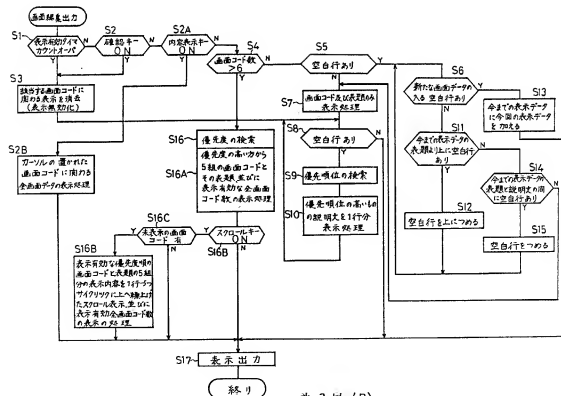


図 2 (B)

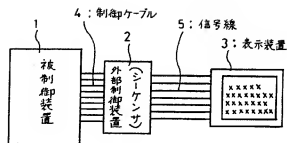


図 4